Z kliniki lekarskiej prof. Dra Korczyńskiego w Krakowie.

PRZYCZYNEK

DO

HISTOLOGII KLINICZNEJ KRWI.

NAPISAŁ

DR. KAZIMIERZ WERNICKI
(SYN).

W KRAKOWIE,
DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.
1896.

Z kliniki lekarskiej prof. Dra Korczyńskiego w Krakowie.

PRZYCZYNEK

DO

HISTOLOGII KLINICZNEJ KRWI.

NAPISAŁ

Dr. Kazimierz Wernicki
(SYN).

W KRAKOWIE,
DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.
1896.

Osobne odbicie z „Przeglądu lekarskiego“ 1895. Nr. 11 i 12.

Z kliniki lekarskiej prof. Dra Korczyńskiego w Krakowie.

Przyczynek do histologii klinicznej krwi.

Napisał

Dr. Kazimierz Wernicki (syn).

Każdemu zapewne, który nieco staranniej przepatrywał preparaty mikroskopowe z krwi ludzkiej, świeżej, niebarwionej, przy pomocy dobrej soczewki immerzyjnej, zdarzyło się nieraz spostrzegać kuleczki bardzo drobne, silnie światło łamiące, bezbarwne i wirujące żwawo w osoczu pomiędzy ciałkami krwi. Kuleczki te bywają rozmaitej wielkości. Jedne z nich tak maleńkie, że zaledwie są widoczne przy użyciu dobrej soczewki immerzyjnej, inne znacznie większe, bo równe wielkością granulacyom eozynochłonnym, lub dużym granulacyom bazofilnym (γ *granula*, *Mastzellengranula* Ehrlicha). Twory te stwierdzić można w rozmaitych preparatach w bardzo różnej ilości. Nieraz całe pole widzenia jest nimi zasiane tak gęsto, że nie ma jednego miejsca wolnego i całe osocze roi się od kulek różnej wielkości, poruszających się w różnych kierunkach, jak rój komarów. W innych znowu przypadkach, ilość ich jest tak mała, że nieraz dosyć potrzeba zachodu, by je odnaleść. Kuleczki bardzo drobne znajdujemy w nierównie większej ilości i nierównie częściej, niż kuleczki większe. Twory te pojawiają się albo połączone w gro-

madki małe, po dwa, trzy lub więcej egzemplarzy, razem zlepione, przewracające się i wirujące w różnych kierunkach, albo jako oddzielne kulki, obdarzone ruchem drgającym lub postępowym.

Skupione w gromadki kulki okazują w niebarwionym preparacie pewne podobieństwo do rozsypujących się form sporulacyjnych drobnych plasmodyów malaryi nieregularnej *(haemamoeba praecox Grassi)* a oddzielne kulki, podobieństwo do młodych, drobnych, melaniny jeszcze nie zawierających form plasmodyów, opisanych pierwotnie przez Laverana w r. 1881. pod nazwą *corps sphériques* i widywanych przez wielu innych badaczy (Plehn, Jaksch i inni).

Od płytek Bizzozera łatwo pierwociny te odróżnić, bo płytki mają kształt nieco owalny, wejrzenie matowe, ziarniste a nie lśniące, jak owe kulki, o czem z naciskiem wspomina Herman Rieder[1]) w przeciwieństwie do prof. Cybulskiego[2]) i Dra Józefa Wernickiego[3]), którzy je opisują jako twory silnie światło łamiące. Często zbierają się te płytki w większe gromadki, dokoła których tworzy się siatka włóknika na kształt pajęczyny. Są one nieruchome a co najwięcej, wykonywać mogą ruch drobinowy, jak to spostrzegał Dr. J. Wernicki[3]).

Płytki wreszcie nie rozpuszczają się w preparacie suchym w alkoholu i eterze, barwią się łatwo błękitem metylenu na blado niebiesko i bardzo łatwo barwik ten tracą w rozcieńczonym kwasie octowym, czem różnią się stanowczo od kulek i od zarodnikowych postaci plasmodyów zimniczych, których zachowanie się wobec tych odczynników podam poniżej.

Znaczenie i pochodzenie tych kulek, od dawna zresztą znanych i pod różnemi nazwami opisywanych, stanowi do dziś dnia kwestyę sporną.

---

[1]) H. Rieder: Beiträge zur Kenntnis der Leukocytose. Leipzig 1892. s. 180.

[2]) Prof. Dr. N. Cybulski: Fizyologia człowieka. Tom I. Kraków 1895. s. 47.

[3]) J. Wernicki: Przyczynek do hematologii. Lwów. 1895. s. 12.

Jedni badacze, jak n. p. Beaunis w I. tomie swego podręcznika fizyologii, wspomina krótko o tych pierwocinach, nie wdając się w bliższe ocenienie ich znaczenia i pochodzenia, jako też zachowania się ich wobec barwików i odczynników. Wyliczając bowiem histologicze składniki krwi, mówi o nich temi słowy: *Des corpuscules mobiles, punctiformes, visibles seulement à de très forts grossissements (500—1500 diamètre) et de nature indéterminée.*

Inni fizyologowie pomijają twory te, zupełnie nie czyniąc wzmianki o ich istnieniu. (Cybulski, Landois).

Inni autorowie, jak Councilmann[1]), który przeprowadził szereg badań krwi chorych na zimnicę w Ameryce, opisał podobne kulki między odmianami pasorzyta malaryi, nie wspominając jednak, jak się one zachowują wobec barwików.

Salisbury[2]) opisuje jako pasorzyty rozmaite twory morfotyczne we krwi, których część niewątpliwie można identyfikować z wspomnianemi kulkami ruchowemi.

Hallier[3]) w Niemczech należał w pierwszym rzędzie do tych, którzy we wszelkich rodzajach chorób zakaźnych znajdowali pewien rodzaj ziarnika (*micrococcus*) we krwi, i podaje, że widział go u chorych na dur, gorączkę powrotną, odrę, płonicę, kiłę, nosaciznę i wściekliznę.

Opisane przez Lostorfera[4]) *Syphiliskörperchen* także tu należą. Ten też badacz podaje wraz z wielu innymi, że twory, do zarodników mikrobów podobne, znajdować się mogą i w prawidłowej krwi. Lostorfer i Ferier[4]) opisują je jako czworniaki (sarciny), J. Lüders, Bettelheim i Richardson[5]) i inni, jako twory okrągłe lub laseczkowate. Osławione *microzymas* krwi opisane przez Béchampa należy także do tej kategoryi.

---

[1]) Councilmann: Fortschritte der Medicin. 1888. s. 259.

[2]) Salisbury: l. c. Verhandlungen des X. intern. med. Congresses. Berlin 1891. II. 5. s. 64.

[3]) Hallier: l. c. tamże.

[4]) Lostorfer: l. c. tamże.

[5]) J. Lüders, Bettelheim, Richardson: l. c. tamże.

Kollmann[1]) opisuje w preparatach z krwi ludzkiej prawidłowej bardzo wiele tworów zdradzających wielkie podobieństwo do rozmaitych drobnoustrojów i za takie przez wielu bardzo autorów uważanych. Twory te dzieli Kollmann na następujące kategorye:

1) Pojedyncze, punkcikowate twory, nadzwyczaj maleńkie, znajdujące się na granicy widzenia przy użyciu dzisiejszych mikroskopów.

2) Twory nieco większe, częściowo okrągłe, częściowo podłużne, wielkości około 0·5 μ lub nieco większe, już to tworzące skupienia podobne do paciorkowców, gronkowców i t. p.

U wszystkich tych tworów obserwował Kollmann bardzo żywą ruchomość w osoczu krwi. Wszystkie te twory wywodzi on w pierwszym rzędzie z erytrocytów, przypuszcza jednakże, że część ich mogłaby być wynikiem rozpadu pewnych (?) leukocytów, przyczem powstają twory bardzo ruchome.

Na zakończenie opisuje K. zachowanie się tych tworów wobec barwików. Używa on metody Ehrlicha, ale nie podaje dokładniej, którego z kilku barwików Ehrlicha używał. Kultury żelatynowe, szczepione krwią wiele tych tworów zawierającą pozostały jałowe.

Podobne twory opisał Zimmermann pod nazwą: *Elementarkörperchen;* trudno jednak rozstrzygnąć, czy autor ten opisywał płytki Bizzozera, czy te właśnie kulki.

To samo możnaby powiedzieć: O globulinach Donnego.

Twory te omawia w swym odczycie, mianym na zjeździe lekarzy i przyrodników we Lwowie 1894. Dr. Józef Wernicki, uważając je słusznie za granulacye leukocytów. Na ciałkach tych, barwiących się eozyną na czerwono, upatruje autor najmłodszą elementarną postać ciałek czerwo-

---

[1]) Kollmann: Über Pseudomikroben des normalen menschlichen Blutes. Verhandlungen des X. Internationalen medicinischen Congresses 1891. Berlin II. 5. s 64.

nych; w barwiących się zaś neutrofilem na fiołkowo widzi elementarną postać ciałek białych. Oba te rodzaje tworów są, według autora, produktem karyokinetycznego, czyli pośredniego rozmnażania się: pierwsze komórek eozynochłonnych, drugie zaś neutrofilów wielojądrzastych. Przypuszczenie to, odznaczające się w każdym razie dobrze ugruntowaną pomysłowością, pojawia się po raz pierwszy w nauce. Wymaga więc jeszcze bardzo ścisłych badań, jeżeli ma być stwierdzone. Nowsza hematologia nie dotarła jeszcze do bezwzględnie ustalonych pewników a już obecnie wiele tworów, które poprzednio uważano za postacie rozpadowe lub należące do przemiany wstecznej, nabiera znaczenia pierwocin regeneracyjnych krwi. Być więc może, że i ziarnina leukocytów zostanie uznana za czynnik, biorący udział w odnowie krwi. O pracy tej wspominam na tem miejscu przeważnie dlatego, że autor ten jest, o ile mi wiadomo, pierwszym, który twory te, luźno we krwi pływające identyfikuje słusznie z granulacyami leukocytów a lubo oddzielanie się ich od ciała macierzystego leukocytu obserwował tylko u eozynofilów, opiera się słusznie na oddziaływaniu barwikowem.

Pewne, lubo tylko pozorne podobieństwo do opisanych kulek okazują bardzo drobne, blade poikilocyty i inne twory z rozpadu erytrocytów pochodzące, bardzo rozmaitych kształtów, mogące wykonywać ruchy rotacyjne, wahadłowe a nawet postępowe, które prof. Browicz[1]) dokładniej opisuje, uważając je za ruchy molekularne Browna w przeciwieństwie do zapatrywania Hayema[2]), który za powód tych ruchów podaje kurczenie się protoplasmy, tych przez niego tak zwanych „pseudoparazytów".

---

[1]) Prof. Dr. Browicz: Verhandlungen des Congresses für innere Medicin 1890. Wien, s. 424.

— Demonstration von Bewegungsphänomenen an rothen Blutkörperchen in schweren anämischen Zuständen. Centralblatt f. d. med. Wissenschaften 1890. Nr. 34.

[2]) Hayem: Du sang et de ses altérations anatomiques. Paris 1889. s. 946, 958.

Czy opisane przez Perlesa[1]), ruchome twory, niby dla niedokrewności złośliwej postępującej swoiste, nie należą także do tej kategoryi, trudno o tem na podstawie samego tylko opisu, wypowiedzieć stanowcze zdanie; o ile jednak można o tem wnosić z dołączonej przez autora ryciny, oraz z tego, że w barwionych preparatach tworów tych nie udało mu się odnaleźć a także próby sztucznej hodowli dały wynik ujemny, to zdaje mi się, że wspomniane mikroorganizmy nie są niczem innem, jak tylko małymi, bladymi poikilocytami, które w preparacie suchym zabarwiwszy się typowo, przestały imponować jako drobnoustroje, dlatego autor nie mógł ich odnaleźć. W mniemaniu tem utwierdza mnie również i własna obserwacya 3 przypadków niedokrewności złośliwej, w której we krwi drobnoustrojów Perlesa nie widziałem, natomiast wiele podobnych do nich poikilocytów.

O pracach trzech ostatnich autorów wspominam tylko dla literackiej dokładności, bo twory, którymi oni się zajmują, są niczem innem, jak badane przeze mnie kulki a tylko z powodu drobnych wymiarów i ruchomości okazują pewne do nich podobieństwo.

Jak z przytoczonej literatury widzimy, rozmaici autorowie wspominają o tworach podobnych czy identycznych, które znajdowali we krwi chorych na różne choroby, przypisując im nawet często znaczenie etyologiczne dla tych chorób. W ogóle jednak znaczenie tworów tych jest niedokładnie znane.

Twory te spostrzegano bardzo często w klinice lekarskiej krakowskiej od dawna a zwrócono na nie baczniejszą uwagę przy rozpoczętych od lat pięciu spostrzeżeniach nad zimnicą atypową i utajoną. Wspomina o nich Jeż[2]) w rozprawie, która wyszła z kliniki lek. krak., nadmieniając, że te twory protoplasmatyczne, nieraz po dwa lub trzy razem

---

[1]) Max Perles; Beobachtungen über perniciöse Anämie. Berliner klinische Wochenschrift 1893. s. 963.

[2]) Dr. W. Jeż: O tworach białych w przebiegu duru brzusznego. Przegląd lekarski Nr. 30. i 31. 1895.

zlepione, znajdują się także w świeżej krwi chorych na dur brzuszny. Uwzględniając dwie ich najważniejsze cechy, t. j. okrągły kształt o ściśle ograniczonych konturach i ich ruchomość, nazwano je dla krótkości kulkami świetlemi lub ruchomemi a nazwa ta utarła się w pracowniach kliniki lek. Tworami tymi zajmował się także b. elew kliniczny, Dr. Bolesław Madejski i zapewne spostrzeżenia swe drukiem ogłosi. Praca Dra Madejskiego zmierza jednak do bliższego określenia znaczenia zarodników zimniczych i dlatego kierunek niniejszej pracy zwraca się ku rozwiązaniu innych zagadnień.

A mianowicie, gdy przed trzema laty profesor Korczyński polecił mi, bym się zajął badaniem pochodzenia i znaczenia tych kulek ruchomych i sposobem odróżnienia ich od zarodników zimnicy i niedokształconych postaci tworów zimnicy atypowej, badania swoje zrazu, osobliwie pod wpływem pracy Councillmanna [1]), zacząłem od sprawdzenia, jak często owe kulki ruchome w malaryi się przydarzają, zużytkowując do tego celu wszystkie, dosyć liczne przypadki malaryi, które wówczas były w obserwacyi klinicznej. Kulki te znajdowałem prawie w każdym przypadku malaryi.

Preparaty przechowywane w termostacie przez 24 godzin w ciepłocie 37° C. okazywały po największej części wybitne powiększenie się liczby kulek ruchomych. Równocześnie jednak miałem kilkakrotnie sposobność śledzić, jak w tych samych okolicznościach (37° C.) w ciągu kilkunastu godzin pasorzyt zimnicy ze *stadium haemamoeba* przechodził w *stadium sporulationis*, rozpadając się na gromadkę kulek, na pierwszy rzut oka bardzo podobnych do wyżej wspomnianych kuleczek ruchomych; to też na razie byłem blizkim przyznania, że one pozostają w pewnym ścisłym etyologicznym związku z malaryą a nawet, że one przeważnie są zarodnikami pasorzyta zimniczego. To jedno tylko powstrzy-

---

[1]) Councillmann: Fortschritte der Medicin. 1888. s. 259.

mało mnie od wysnucia ostatecznego wniosku z tych spostrzeżeń, że tak samo, jak to dotąd tylekrotnie w klinice lekarskiej dostrzegano, nie mogłem ich zabarwić żadnym z barwików zasadowych, barwiących plasmodya i ich zarodniki, (wodny rozczyn błękitu metylowego, karbolowy Kühnego, alkaliczny Löfflera, Plehna, boraksowy Unny), ani też żadną z metod służących zwykle do zabarwienia zarodników bakteryj, (fuksyna karbolowa, fuksyna lub *Gentianaviolet* na wodzie anilinowej Ehrlicha).

A co dziwniejsze, po ustaleniu preparatu suchego w alkoholu samym, bez poprzedniego ogrzewania, lub z eterem, nie mogłem zupełnie tak samo, jak to tylekrotnie w klinice w niezaprzeczony sposób stwierdzono, odnaleźć owych kulek drobnych w suchym preparacie niezabarwionym, chociaż w preparacie współcześnie zebranym z krwi świeżej znachodziły się całe roje kulek. Zdarzenia tego nie można było sobie inaczej wytłómaczyć, jak tylko tem, że alkohol rozpuszczał owe kulki. A to właśnie świadczyło przeciwko naturze pasorzytniczej przeważnej części owych kulek, bo z jednej strony formy sporulacyjne, *amoeby*, po największej części znajdowano w preparatach alkoholem ustalonych, bardzo pięknie ustalone i typowo zabarwione, z drugiej strony, wszelkie bakterye i ich zarodniki znoszą bardzo dobrze alkohol.

Wobec tego rozpocząłem badania w przypadkach innych chorób i z niemałem zdziwieniem znajdowałem je zawsze i to nieraz obficiej, niż w ostrej zimnicy.

Szczególnie w oczy wpadała ogromna ilość kulek ruchomych we wszystkich siedmiu przypadkach bielicy szpikowo-śledzionowej, które miałem sposobność obserwować w ciągu ostatnich lat trzech i to bez względu na to, czy one rozwinęły się na tle malaryi czy z innych powodów.

W licznych badaniach ludzi zdrowych znajdowałem również prawie zawsze mniej lub więcej liczne kulki. Ponieważ jednak z powodu niezwykłego rozszerzenia się malaryi w Krakowie i okolicy, nie mogłem mieć zupełnej pewności, czy dany osobnik nie cierpi na zimnicę ukrytą, pomimo

braku typowych plasmodyów we krwi naczyń obwodowych a względnie w paru kroplach krwi na preparaty użytych, przeto skorzystałem z kilkakrotnego pobytu we Lwowie i innych okolicach mniej malarycznych, niż Kraków, by tam na zdrowych i chorych niemalarycznych przeprowadzić cały szereg badań. Wynikiem ich było odnalezienie kulek prawie we wszystkich badanych przypadkach. Wobec tych wyników badań swoistość tych tworów jako zarodników pasorzytów zimniczych wydała się jeszcze bardziej wątpliwą i stanąłem wobec dwojakiej ewentualności:

1) albo to jest mikroorganizm żyjący stale w ustroju ludzkim (symbioza), nie wyrządzający mu przytem żadnej szkody, albo

2) jestto składnik histologiczny krwi ludzkiej.

Uważając drugie przypuszczenie już chociażby ze względu na wyżej wspomniane zachowanie się tych kulek wobec barwików zasadowych za prawdopodobniejsze, szukałem rozstrzygnięcia tej kwestyi w badaniach krwi zwierząt.

Badałem w tym względzie krew świnek morskich, królików, myszy białych, żab i kur i doszedłem do tego przekonania, że zupełnie identyczne lub bardzo podobne twory znajdują się we krwi wszystkich badanych zwierząt a różnice pod względem kształtu, wielkości i zachowania się wobec odczynników i barwików tych kulek u rozmaitych zwierząt były zupełnie też same, co i zachowanie się i wejrzenie rozmaitego rodzaju ziarniny leukocytów danego gatunku zwierzęcia.

Zwłaszcza badania krwi kury, usunęły pewne, jeszcze nasuwające się wątpliwości co do przyrody i pochodzenia kulek.

We krwi ptasiej bowiem znajdywałem dosyć często twory do większych kulek krwi ludzkiej podobne, ale od nich nieco większe i nie okrągłe, ale kształtem zbliżone do ziarn owsa, które rozsypane po całym preparacie, wykonywały żwawe ruchy drgające a nawet nieraz przenosiły się z miejsca na miejsce z dość znaczną szybkością. W prepa-

ratach ustalonych w alkoholu i barwionych tryacydem Ehrlicha lub eozyną i błękitem metylenu, tworów tych wcale nie znajdywałem; jeżeli zaś użyłem ustalenia tylko przez ogrzanie bez użycia alkoholu i barwiłem tryacydem, to znajdowałem znaczną liczbę tych tworów, pięknie czerwono zabarwionych, rozsypanych pomiędzy ciałkami czerwonemi krwi. Badając te preparaty ustalone bez alkoholu, znajdowałem dosyć znaczną liczbę leukocytów, których ziarninę stanowiły wyżej opisane, czerwono zabarwione twory, kształtu ziaren owsa a wielkością znacznie przewyższające granulacye eozynochłonne krwi ludzkiej. W preparatach ustalanych alkoholem i tak samo barwionych leukocytów o takich granulacyach wcale nie widziałem. Znając już dokładnie wejrzenie i zachowanie się wobec barwików i wobec alkoholu (rozpuszczanie się) tych tworów, rozpocząłem ponownie badanie preparatów krwi świeżej i wyszukawszy leukocyt zawierający ową bardzo grubą, owsikowatą ziarninę, lśniącą, z odbłyskiem żółtawym, wykonywający ruchy amebowate, śledziłem dalej jego losy. W czasie obserwacyi, oderwało się jedno owsikowate ziarenko od leukocytu i wykonywało w osoczu żwawe ruchy, niejako pełzające, przenosząc się z miejsca na miejsce w rozmaitych kierunkach a zatem nie tylko w skutek prądu, mogącego się tworzyć w osoczu z powodu nierównego przylegania szkiełka nakrywkowego lub też nachylenia preparatu i t. p.

Obserwacya ta jest z tego względu ważną, ponieważ wykazuje dowodnie, że odrywające się ziarniny leukocytów, mogą wykonywać wybitne ruchy własne w osoczu, nie tylko molekularne, Brownowskie. Gdy zaś właśnie owa ruchomość kulek byłaby mogła przemawiać do pewnego stopnia za przyrodą pasorzytniczą tych tworów, wobec jednak faktu wyżej wspomnianego, ruchomości oderwanych granulacyj leukocytowych, także i ta podpora teoryi pasorzytniczej przeważnej części kulek ruchomych upaść musi. Do obserwowania tej ruchomości wybrałem wspomniany wyżej rodzaj granulacyi krwi kurzej dlatego, że wybitne cechy tej granula-

cyi, jak bardzo znaczna wielkość, niezwykły kształt, rozpuszczalność w alkoholu i chłonienie barwików kwaśnych, uwalniały od pomyłek i dozwalały na ścisłą kontrolę, z jakim tworem ma się do czynienia. Badanie to stwierdza dalej, o czem już wyżej wspomniałem, że kulki a względnie twory drobne protoplasmatyczne ruchome, spotykane we krwi rozmaitych gatunków zwierząt, różnią się od siebie tylko o tyle, o ile różnią się od siebie wielkością, kształtem, zachowaniem się wobec odczynników i barwików granulacye leukocytów poszczególnym gatunkom zwierząt właściwe.

W leukocytach ptaków napotykamy ziarninę bardzo grubą, owsikowatą, oksyfilną w alkoholu rozpuszczalną. Zupełnie te same cechy posiadają twory ruchome, owsikowate, w krwi ich się znajdujące. Kulki ruchome krwi świnki morskiej są bardzo drobne, rozpuszczają się w alkoholu a w preparatach ustalonych tylko przez ogrzanie dają się zabarwić tryacydem Ehrlicha lub Aronson-Phillipe'a kolorem identycznym z drobną ziarniną neutrofilną również w alkoholu rozpuszczalną, ich ciałem wielojądrzastych.

We krwi ludzkiej kulki ruchome bardzo malutkie zachowują się tak samo, jak granulacye neutrofilne leukocytów, to jest rozpuszczają się w alkoholu a w preparatach ustalonych tylko przez suszenie, barwią się potrójnym barwikiem Ehrlicha fiołkowo lub amarantowo-fiołkowo. Kulki zaś większe zachowują się tak, jak granulacye eozynochłonne leukocytów a więc w alkoholu się nie rozpuszczają a barwią się eozyną i innymi kwaśnymi barwikami.

To więc, co opisał Klein[1]) pod nazwą cieniów neutrofilnych, względnie eozynochłonnych, możnaby uważać za skupienia owych kulek malutkich, względnie większych, około jąder rozpadłego macierzystego leukocytu.

Nie mogąc między innymi pominąć także i tej obserwacyi, że w preparatach równocześnie z jednej i tej samej

---

[1]) Dr. Stanisław Klein: Kilka słów o badaniu klinicznem krwi. Warszawa 1893. Str. 3.

krwi sporządzonych, świeżych a podobnie i barwionych tryacydem Ehrlicha, ilość znajdywanych kulek wolnych, jest mniejszą lub większą, zależnie od tego, czy ucisk wywarty w czasie sporządzania preparatu na ciałka krwi był większy lub mniejszy, czyli innemi słowy, w równych stósunkach, znajdziemy kulek tem więcej, im cieńsza była warstwa krwi i im więcej ciałka skutkiem ucisku lub roztarcia zostały narażone na uszkodzenie. Do obserwacyi tej nadaje się szczególnie krew bielicy z powodu znacznej ilości leukocytów i większej skłonności do rozsypywania się ich ziarnin.

Okoliczność tę, że w preparacie krwi świeżej, otoczonym parafiną dla uniknięcia wysechania i zachowanym w termostacie a nawet i w zwykłej ciepłocie pokojowej do drugiego dnia, niejednokrotnie mogłem zauważyć wybitne powiększenie się liczby kulek ruchomych, obecnie tłómaczę w następujący sposób: Im dłużej krew pozostaje poza naczyniami krwionośnemi, tem bardziej wszystkie jej składniki morfotyczne ulegają rozpadowi; najpierw podlegają mu ciałka czerwone jako twory bardzo wątłe, przechodząc szereg zmian, tak szczegółowo opisanych przez Marigliana i Castelligniego[1]).

Leukocyty jako twory trwalsze, znoszą dłużej niekorzystny wpływ zmienionych stosunków; po dłuższym czasie jednak i one ulegają destrukcyi, której początek objawia się wypadaniem ziarenek z protoplasmy, w skutek czego po kilkunastu godzinach preparaty są zasiane kulkami ruchomemi, czyli rozsypanemi granulacyami leukocytów.

Zapatrywanie to swoje stwierdziłem w zupełności przez obserwacyę, zrobioną niedawno na preparacie wilgotnym z krwi prawidłowej, którą tutaj dokładniej opiszę. W preparacie tym w chwili sporządzenia go, prawie że kulek ruchomych nie było (preparat gruby); po 24 godzinach zaś mogłem zauważyć znaczną liczbę oddzielnie poruszających się kulek bardzo

---

[1]) Marigliano u. Castelligni: Zeitschrift f. klinische Medicin. T. 22. Uber die Veränderungen der rothen Blutkörperchen.

drobnych, rozsianych po całym preparacie. Jeden z leukocytów drobnoziarnistych, neutrofilnych przedstawiał daleko posunięty obraz rozpadu wyglądający jak następuje:

Na brzegu ciała leukocytu widać typowe wielokształtne jądro. Od niego na lewo rozciągają się wypustki protoplasmy szklistej, bardzo słabo światło łamiącej, bez żadnej dostrzegalnej struktury, zlewające się i zostawiające wolną przestrzeń pomiędzy sobą. W niej nie widać żadnych granulacyj, natomiast na wszystkich wypustkach protoplasmatycznych spotyka się granulacyę bardzo rzadko rozsianą, drobniutką a pojedyncze kulki usadowione, wyraźnie na powierzchni protoplasmy wykonywają żwawy ruch drgający i wirowy, każda z osobna lub po dwie razem złączone. Po pewnym czasie część tych granulacyj odrywa się od leukocytu i wiruje zupełnie samodzielnie po jednej lub po dwie razem, w sposób taki sam, jak to czyniły, gdy jeszcze były składowemi częściami leukocytu. Wejrzenie, wielkość i ruchomość tych granulacyj odpowiada zupełnie drobnym kulkom, które równocześnie w tym samym preparacie widziałem osobno zdaleka od leukocytu. Innym razem miałem sposobność obserwować podobną sprawę rozsypywania się ziarnin eozynochłonnych.

Nie kuszę się o wytłómaczenie mechanizmu i istoty ruchu tych kulek, gdyż z powodu zbyt małych rozmiarów, obserwacya tych tworów jest bardzo trudna. Czy one nie posiadają jakichś swoistych narzędzi ruchu w rodzaju rzęsków wykrytych przez Löfflera u wielu bakteryj ruchomych, rozstrzygnięcie tej kwestyi, dziś przedwczesne, zostawiam dalszym badaniom.

Zebrawszy razem powyżej przedstawione szczegóły, przychodzę do następujących wniosków:

a) Co do kuleczek bardzo drobnych:

1) Kulki bardzo drobne, ruchome w krwi ludzkiej nigdy a więc nawet i wtedy, gdy są połączone w gromadki po dwie i więcej razem, nie mogą być uważane za żadne mikroorga-

nizmy, jak zarodniki ameb lub bakteryj, ale są stałym zupełnie składnikiem histologicznym krwi ludzkiej.

2) Są to rozsypane granulacye neutrofilne leukocytów wielojądrzastych lub myelocytów. (O granulacyi bazofilnej drobnej δ nie wspominam, bo ona prawie nigdy nie ulega rozsypaniu się).

3) Z tego powodu znalezienie ich we krwi chorych bezwarunkowo nie może upoważniać do żadnych wniosków rozpoznawczych.

b) Co do kulek większych ruchomych wielkości około 1—2 μ.

Mogą to być:

1) Granulacye eozynochłonne i to najczęściej.

2) Rzadko bardzo spotykane oprócz w bielicy granulacye γ Ehrlicha.

3) Młode bez strątów melaniny opisane przez Laverana *corps sphériques* pasorzytów malaryi.

4) Bardzo małe, mało hemoglobiny zawierające, bardzo blade mikrocyty i poikilocyty.

Ponieważ rozróżnienie od siebie wspomnianych czterech, przedewszystkiem zaś trzech pierwszych rodzajów tworów w preparatach świeżych, może napotkać na bardzo znaczne trudności, dlatego też na podstawie znalezienia dużych kulek ruchomych w krwi niebarwionej żadnych wniosków rozpoznawczych wysnuwać nie można i należy szukać rozstrzygnięcia tej wątpliwości w preparacie barwionym mięszaniną eozyny i błękitu metylenowego, najlepiej według niżej podanego sposobu, przyczem charakterystyczne zabarwienie każdego z tych tworów ułatwi rozpoznanie. Polegając więc tylko na wynikach, jakie daje preparat barwiony, możemy uniknąć niejednokrotnie mylnego rozpoznania zimnicy, gdzie jej nie ma, bo kulki, które imponowały w preparacie jako zarodniki, okażą się po zabarwieniu granulacyami leukocytów lub mikrocytami pozbawionymi hemoglobiny. Należy się tylko mieć na baczności, by płytek Bizzozera, zwłaszcza leżących cza-

sem po jednej na ciałkach czerwonych, nie wziąć za nierozwinięte postacie *haemamoebae malariae*, o czem Pfeiffer i Jaksch wspominają. Błąd ten jednak daje się łatwo uniknąć, jeżeli się tylko o jego możliwości pamięta, zwłaszcza przy użyciu odbarwiania za pomocą kwasu octowego rozcieńczonego 1:1000, bo wtedy płytki odbarwiają się a plasmodya i ich zarodniki pozostają błękitem metylenu zabarwione, przybierając odcień szarawo stalowy.

Na zakończenie podam sposób barwienia i skład barwika, którego od dwóch lat stale używam do sporządzania przeglądowych preparatów krwi, do wykazywania plasmodyów zimniczych, bakteryj, granulacyi eozynochłonnej (α Ehrlicha) granulacyi bazofilnej drobnej δ, granulacyi bazofilnej grubej γ *(Mastzellengranula)*, ciałek czerwonych ubogich w hemoglobinę i metachromatycznie się barwiących.

Preparaty sporządzam w sposób następujący:

Szkiełka nakrywkowe odtłuszczone dokładnie metodą O. Bujwida (t. j. przez wygotowanie w zgęszczonym kwasie siarkowym, opłukanie dokładne wodą a następnie alkoholem bezwodnym i otarcie bibułką angielską), powlekam cienką warstewką krwi w zwykle używany sposób, t. j. po oczyszczeniu palca alkoholem i eterem, nakłuwam igiełką lub cienkim trójgrańcem a następnie dotykam się szczytu małej, wydobywającej się z ranki kropli krwi szkiełkiem nakrywkowem, trzymanem w szczypczykach. Szkiełko to kładę na drugie poprzednio przygotowane i skoro tylko kropla krwi rozpostrze się między nimi, natychmiast ostrożnie szkiełka rozsuwam przy pomocy szczypczyków lub tylko oczyszczonych palców i układam na bibułce do góry preparatem, gdzie leżą kilka minut, dopokąd krew nie zaschnie dokładnie, poczem wrzucam je do absolutnego alkoholu przynajmniej na godzinę. Po wyjęciu z alkoholu i osuszeniu na wolnem powietrzu przez parę minut, przystępuję do barwienia preparatu. Chwytam go w tym celu w sprężynkowe szczypczyki Corneta, pokrywam go warstewką barwika Nr. I. (składającego się z rozczynu wodnego błękitu metylowego i wodno-

wyskokowego eozyny (1. nasycony wodny rozczyn błękitu w ilości 100 cm.^{3}; 2. *eosin soluble à l'eau* 1·5, *alcohol abs.* 132 cm.^{3}, *aquae destil.* 168 cm.^{3} razem zmięszane, do czego dodaje się 16 kropel 20% rozczynu *natri caustici)* i ogrzewam ostrożnie nad silnie skręconym płomieniem lampy gazowej, opatrzonej szkiełkiem a w braku jej, zwykłej lampy naftowej, dopokąd barwik nie zacznie parować. Wtedy preparat na chwilkę oddalam od lampy a gdy nieco oziębnie, ogrzewam znowu, powtarzając manipulacyę tę parę razy. Następnie opłukuję go w wodzie przekroplonej, poczem preparat taki, silnie niebiesko zabarwiony wrzucam do odczynnika Nru II. następującego składu:

Rp. *Aquae destil.* *100·00*
Acid. acet. glacial. *gtt. duas* (*II.*)
Solutionis eosini $^1/_2$% *1·00*
Solutionis Orange aquos. concentr.
gtt. tres (*III.*). *Misce.*).

W tym płynie pozostaje preparat kilkanaście sekund, dopokąd nie ustąpi zabarwienie niebieskie, poczem wrzucam go do miseczki z wodą przekroploną dla usunięcia pozostającego jeszcze nadmiaru barwika i resztek kwasu octowego. Preparat ten, obecnie koloru blado-różowego, osuszam przez odmuchiwanie (metoda Günthera) a następnie zamykam w balsamie kanadyjskim, rozpuszczonym w ksylolu.

Barwiki: błękit metylenu i eozyna, pochodzą od firmy Poulencs frères, (Paris, Boulevard St. Germains 122). Barwik Nr. I., sporządzony w sposób powyż podany, najlepiej pozostawić przynajmniej przez 10 dni w spokoju, by się strąty osadziły a potem pipetą zebrać do osobnej flaszeczki, zaraz po zrobieniu barwi on bowiem zbyt czerwono i daje strąty. Dla jeszcze dokładniejszego uniknięcia strątów można barwik przesączyć przez bibułę gęstą, z tej samej fabryki pochodzącą, co barwiki.

W preparatach tymi barwikami zabarwionych prawidłowe ciałka czerwone krwi barwią się żółtawo-różowo, ciałka ubogie w hemoglobinę sino, nieraz z ciemniejszymi punktami.

Jądra ciałek czerwonych, jeżeli takowe istnieją, ciemno-granatowo, nieraz z wyraźnym rysunkiem; małe limfocyty jednostajnie granatowo lub ciemno-niebiesko. Jądra większych limfocytów i ciałek przejściowych blado-niebiesko z wyraźnym jąderkiem, silnie odznaczając się od zarodzi, zawierającej ciemno-granatowo zabarwione δ granulacye. Jądra innych leukocytów przedstawiają rozmaite odcienie błękitu i bardzo dobrze uwidocznioną strukturę. Granulacye eozynochłonne barwią się żywo czerwono a bazofilne grube γ ciemno-granatowo. Zaródź neutrofilów wielojądrzastych wcale się nie barwi tak, że poznajemy je po kształcie jądra. Plasmodya i ich zarodniki barwią się wyraźnie błękitem z odcieniem stalowym, odrębnym od wszystkich leukocytów i innych tworów morfotycznych krwi. Płytki Bizzozera zupełnie się odbarwiają a tem samem nie mogą dać powodu do pomyłek.

Powyż opisany sposób barwienia da się zastósować tylko do preparatów ustalonych za pomocą alkoholu. Jest on przydatnym do przeglądowego barwienia krwi i do uwydatnienia tworów zimniczych, gdyż nie uwidocznia wcale ani ziarniny rozpadłej ciałek neutrofilnych, ani płytek Bizzozera. Do przedstawienia i ścisłego obliczenia ciałek z ziarniną neutrofilną w rozmaitych jej odmianach, osobliwie przedstawienia składu tworów białych w bielicy, zawsze z korzyścią użyć można ustalenia przez ogrzewanie od 100—120° C. i barwienia tryacydem Ehrlicha lub jedną ze zbliżonych do tego modyfikacyj.

Dobre wyniki przy badaniu krwi w ogóle otrzymywałem także przez połączenie obydwóch sposobów ustalenia a mianowicie przez bardzo krótkie ustalanie w alkoholu po wysuszeniu w termostacie w 70° C. przez kilka lub kilkanaście godzin, poczem dopiero preparaty poddane zostają barwieniu tryacydem Ehrlicha lub Aronson-Philipa.